



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der  
**europäischen Patentschrift**

⑧⑦ EP 0 524 268 B1

⑩ **DE 691 02 763 T 2**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**D 06 B 1/06**  
D 06 B 5/08

②① Deutsches Aktenzeichen:	691 02 763.3
⑧⑥ PCT-Aktenzeichen:	PCT/FR91/00290
⑧⑥ Europäisches Aktenzeichen:	91 908 815.3
⑧⑦ PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 91/15622
⑧⑥ PCT-Anmeldetag:	10. 4. 91
⑧⑦ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	17. 10. 91
⑧⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	27. 1. 93
⑧⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	6. 7. 94
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	17. 11. 94

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

11.04.90 FR 9004647

⑦③ Patentinhaber:

Kaysersberg S.A., Kaysersberg, FR

⑦④ Vertreter:

Graalfs, E., Dipl.-Ing.; Siemons, N., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte; Reichert, H., Rechtsanw.,  
20354 Hamburg; Hauck, H., Dipl.-Ing.  
Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Wehnert, W., Dipl.-Ing., 80336  
München; Döring, W., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 40474 Düsseldorf

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LI, LU, NL,  
SE

⑦② Erfinder:

NEVEU, Jean-Louis, F-27690 Lery, FR; DUMAS,  
Didier, F-27930 Aviron, FR

⑤④ VERFAHREN ZUM IMPRÄGNIEREN VON TEXTILEN FLÄCHENGEBILDEN.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 02 763 T 2

DE 691 02 763 T 2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Imprägnieren eines Faserstoffes, so wie eines Gewebes, eines Trikots oder eines Nonwovens, gebildet aus natürlichen, synthetischen oder künstlichen Fasern, rein oder in Mischung, nicht verbunden oder verbunden, mit einer wäßrigen Flüssigkeit, insbesondere vom Typ, die ein Behandlungsmittel enthält, Latex, Appretur, Farbstoff, etc. und zielt insbesondere auf die Imprägnierung eines Faserstoffes Nessel ab, im Hinblick auf eine Behandlung beispielsweise eines Abkochens und/oder Bleichens.

Die chemische Behandlung von Fasern aus Nessel beginnt mit dem Abkochen, welches darin besteht, nach dem Anflocken und mechanischen Reinigen den Mantel von Materialien an Wachs und Fett zu entfernen, der diese umhüllt, so daß diese hydrophil gemacht werden. Nach Spülen und Ausdrücken vollendet man im allgemeinen die chemische Behandlung durch einen Bleichvorgang. Während bis vor kurzem die Behandlung von Baumwolle losweise durchgeführt wurde, auf eine diskontinuierliche Weise, versucht man inzwischen, sämtliche Operationen kontinuierlich durchzuführen, d.h. einen kontinuierlichen Faserstoff zu bilden und die Baumwolle auf einem Deckstiff über eine Folge von Stellen zu fördern, in denen er nacheinander sämtlichen seine Behandlung bildenden Schritten unterworfen wird.

Eine der angetroffenen Schwierigkeiten bei diesem Verfahrenstyp liegt in der Verwirklichung der Imprägnierung des Faserstoffs durch verschiedene Flüssigkeiten. Von der Qualität der Imprägnierung hängt die Qualität des endgültigen Produktes ab.

Zunächst geht es darum, dem Faserstoff eine bestimmte Menge von Mitteln zum Abkochen zuzuführen, beispielsweise Soda, welches man danach durch Aufheizen in einem Verdampfer zum Reagieren bringt. Damit das Abkochen mit maximaler Wirksamkeit erfolgt, ist es wünschenswert, daß der Faserstoff auf eine homogene Weise und mit einer kontrollierten Flüssigkeitsmenge imprägniert wird. Tatsächlich hängen die Reaktionszeit, die Wirksamkeit und die endgültigen Eigenschaften davon ab. Überdies muß, damit die Gesamtheit der Fasern, welche den Faserstoff bilden in der gleichen Weise behandelt werden, die Imprägnierung selber homogen sein. Schließlich ist es wünschenswert, daß das Mittel zur Anwendung von Flüssigkeit die Organisation der Fasern so wenig wie möglich stört, um am Ende der Behandlung ein Produkt zu erhalten, welches gegebenenfalls benutzt werden kann, ohne den Faserstoff umarbeiten zu müssen.

Die der Anmelderin bekannten Mittel erlauben nicht die Verwirklichung dieser Ziele.

So ist es beispielsweise möglich, die Behandlungsflüssigkeit über dem in Bewegung befindlichen Faserstoff zu zerstäuben, mittels Gruppen von Flüssigkeitsdüsen. Indessen bietet diese Entwicklung unter einem gehobenen Druck der Strahlen, die dann die Struktur des Faserstoffs verändern, den Nachteil, nicht ein ausreichendes Befeuchten des Faserstoffs zu ermöglichen, wenn die Fasern nicht hydro-

phil sind - was der Fall bei Nessel ist -, weil die Flüssigkeit dann schwer eintritt und ihn nicht durchquert. Überdies ist es nicht leicht, eine gleichmäßige Zerstäubung auf der gesamten Breite des Faserstoffs zu verwirklichen, wobei diese reichlicher in den Bereichen der Bedeckung der Strahlen oder auch im Gegenteil ärmer in den Intervallen zwischen dem Auftreffen der Strahlen ist. Um diese Nachteile zu überwinden ist es notwendig, die Anzahl der Gruppen zu vervielfachen, was die Vorrichtung komplex macht.

Das Patent FR 1 374 161 beschreibt einen Apparat zum Waschen brüchiger Stoffe, in dem der Stoff über ein poröses Decktuch gespannt ist, während die Waschflüssigkeit mittels einer Mehrzahl von Düsen zerstäubt wird. Er weist überdies Saugkästen auf, die unter dem Tuch angeordnet sind, durch die die Flüssigkeit quer durch den Faserstoff angesaugt wird, welches die Reinigungsoperation erleichtert. Dieses allein auf die Reinigung abzielende Patent lehrt somit nicht, wie man den Faserstoff gleichmäßig mit einer kontrollierten Qualität mit Behandlungsflüssigkeit imprägniert.

Die Patentanmeldung EP-A-097268 betrifft einen Apparat zum Anwenden eines Schaums auf einen Faserstoff und umfaßt ein Verteilorgan, welches eine Mehrzahl von Leitungen speist, die mit einer Applikationsvorrichtung mit Überlauf verbunden sind. Diese Vorrichtung ist mit einem gerundeten Blech versehen, durch welches der Schaum in einer kontinuierlichen Lamelle überläuft. Obwohl er eine gleichmäßige Ablagerung von Schaum sicherstellt, sieht der Apparat kein Mittel vor, welches erlaubt, die in den Faserstoff eingesetzte Menge zu steuern.

Ein anderes bekanntes Mittel besteht darin, den Faserstoff in einem Behälter zu imprägnieren, der Imprägnierflüssigkeit enthält, die Befeuchtung der Fasern sicherzustellen und schließlich den Überschuß der Flüssigkeit durch Durchlaufen eines Foulard wegzuschaffen. Man stellt durch diese Technik eine ausreichende Imprägnierung sicher, indessen hat man, da der textile Faserstoff keinen Zusammenhalt hat, die Neigung, diesen durch auf die Fasern ausgeübte mechanische Einwirkung zu verformen und Unregelmäßigkeiten zu erzeugen, Lufteinschlüsse, die schließlich nicht seinen unveränderten Gebrauch ermöglichen.

Die Erfindung hat zum Ziel, diese Nachteile zu überwinden und schlägt ein Verfahren zum Imprägnieren eines textilen Faserstoffs mit einer wäßrigen Flüssigkeit vor, insbesondere von dem Typ, der ein Behandlungsmittel enthält, gemäß dem man den Faserstoff auf einen Deckstoff-Träger durchlässig für Flüssigkeiten ablegt, man die Flüssigkeit auf den Faserstoff anwendet und man, mit Hilfe eines Saugspaltes angeordnet unter dem Deckstoff, einen ausreichenden Unterdruck schafft, um zumindest einem Teil der Flüssigkeit zu ermöglichen, den Faserstoff zu durchqueren, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit durch Schwerkraft auf den Faserstoff in der Form einer flüssigen Lamelle quer zur Richtung der Verschiebung von diesem gegossen wird und die Rate der ausgegossenen Flüssigkeit, definiert mit Bezug auf das Gewicht des Faserstoffs, welches unter der Lamelle vorbeiläuft, über einer bestimmten Rate liegt, von der aus die Wegnahmerate vom Unterdruck abhängt und unabhängig von der ausgegossenen Menge ist, auf eine Weise, eine homogene Imprägnierung und eine leichte Kontrolle der Wegnahmerate zu ermöglichen.

Das Verfahren bietet die folgenden Vorteile:

- Es ermöglicht eine gleichmäßige Imprägnierung auf der gesamten durch Anwenden von Flüssigkeit zu behandelnden Breite unter der Form einer Lamelle oder eines kontinuierlichen Vorhanges, der dieselbe Menge Flüssigkeit an die gesamte Breite heranbringt.
- Die flüssige Masse treibt auf sehr wirksame Weise die gefangene Luft zwischen den Fasern heraus. Sie wird in dieser Hinsicht von dem unter dem Tuch erzeugten Ansaugen unterstützt. Man stellt so das Befeuchten der Fasern auf der gesamten Breite sicher.
- Der Saugspalt erfüllt die Funktion des Ausdrückens überflüssiger Flüssigkeit aus dem Faserstoff. Dieses Ausdrücken, welches im Gegensatz zum klassischen Foulard ohne Quetschung und auch nicht Kontakt mechanischer Teile bewirkt wird, verursacht keine bemerkenswerte Verschiebung der Fasern und stört nicht ihre Organisation. Die Risiken der Verformung des Faserstoffs sind gering.
- Der Spalt übt durch seine vorzugsweise Anordnung rechts von der Flüssigkeitslamelle eine Saugkraft auf diese aus und trägt dazu bei, ihren Ablauf zu stabilisieren und eine Verteilung der Flüssigkeit über die gesamte Breite des Faserstoffs zu garantieren.
- Die Flüssigkeitsströmung überträgt schließlich durch ihre Trägheit eine bestimmte Energie auf den Faserstoff, welches in einer Zunahme des Zusammenhaltes dieses letzteren zum Ausdruck kommt. Man stellt tatsächlich mit Überraschung fest, daß ein Faserstoff gebildet aus fänglichen nicht verbundenen Baumwollfasern ohne Schaden den Manipulationen unterworfen werden kann, die seine weitere Behandlung begleiten. Er zerreißt nicht, und er

verformt sich auch nicht. Das Aussehen des Faserstoffs und sein mechanischer Widerstand am Ende der hydrophilen Behandlung und des Bleichens sind so, daß es möglich ist, ihn als fertiges oder halbfertiges Produkt zu benutzen.

- Er ermöglicht, die Rate der Wegnahme der Flüssigkeit durch den Faserstoff zu steuern, welche ebenfalls Ausdrückrate genannt wird. Man erinnert sich, daß die Rate des Ausdrückens gleich dem Verhältnis der Restflüssigkeit nach Absaugung bezüglich des Gewichts des Faserstoffs ist. Man verwirklicht dieses Ziel, indem man auf den Faserstoff eine Menge von Flüssigkeit gießt, so daß das Verhältnis der ausgegossenen Flüssigkeit zum Gewicht des Feststoffs (siehe seine Definition weiter unten in den Beispielen) über einem bestimmten Verhältnis ist, jenseits dessen die Ausdrückrate unabhängig vom Unterdruck erzeugt durch den Saugspalt und unabhängig von der ausgegossenen Menge ist.

Man hat tatsächlich mit Überraschung festgestellt, daß jenseits einer bestimmten Flüssigkeitsmenge, die auf dem Faserstoff ausgegossen wird, die Ausdrückrate nicht mehr von der Menge der beigebrachten Flüssigkeit aber allein von dem Unterdruck abhängt. Abhängig von einem einzigen Parameter kann sie so leichter kontrolliert werden, insbesondere in einem Intervall von 40 % und 400 %. Indem man die ausgegossene Rate jenseits dieser Schwelle regelt, beherrscht man so auf sehr zufriedenstellende Weise die Imprägnierung und die Regelmäßigkeit der Behandlung die nachfolgt. Wenn beispielsweise die Geschwindigkeit des Vorbeilaufens des Faserstoffs unpassenden Schwankungen unterworfen ist, variiert die Ausgießrate, aber nicht die Wegnahmerate. Das gleiche ist der Fall, wenn die Masse des Faserstoffs nicht konstant ist.

In der Praxis wird diese Schwelle experimentell bestimmt. Sie entspricht einer Ausgießrate, die zwischen 300 % und 1500 % enthalten ist. Für eine selbe Flüssigkeit hängt es von der Natur der Fasern ab, vom Gewicht des Faserstoffs und von seiner Darbietung: Komprimiert oder geöffnet, Gewebe, Trikot oder Nonwoven. Beispielsweise korrespondiert sie, für ein Kardenvlies von Nessel von  $250 \text{ g/m}^2$ , imprägniert mit einer wäßrigen Kochlösung, mit einer Rate in der Größenordnung von 600 %.

Bei einem faserigen nicht verbundenen Stoff sowie einem Stoff aus Nessel kann man also die Wegnahmerate zwischen 150 % und 400 %, vorzugsweise zwischen 250 % und 300 % variieren lassen.

Das Verfahren zielt im wesentlichen auf die Imprägnierung eines textilen Stoffes zusammengesetzt aus nicht verbundenen Fasern ab, mit einem Flächengewicht enthalten zwischen 20 und  $1000 \text{ g/m}^2$ . Die Fasern können von jeglicher Natur sein: natürlich, synthetisch oder künstlich, allein oder in Mischung. Der Faserstoff kann von jedem geeigneten Mittel gebildet werden, mechanisch oder pneumatisch. Der Faserstoff kann gegebenenfalls zusammengesetzt und ausgehen von zwei oder mehreren Kardenvliesen verbunden oder nicht verbunden mit pneumatisch geformten Vliesen erhalten sein. Außer den faserigen nicht verbundenen Vliesen ist das Verfahren gleichermaßen für die Imprägnierung von verbundenen Textilien geeignet: Geweben, Trikots und anderen.

Ein anderes Ziel der Erfindung ist, eine Vorrichtung zum Verteilen von Flüssigkeit zur verwirklichen, welche die Bildung einer kontinuierlichen und auch so gleichmäßig wie möglichen Lamelle sicherstellt. Man gelangt zu diesem Ziel mit einem Verteilorgan von Flüssigkeit versehen mit einem



Ausguß mit einem Teil der Ablaufoberfläche zum Faserstoff hin gerichtet, mit einer Breite zumindest gleich derjenigen der zu imprägnierenden Zone.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Ausguß von einem Blech mit konvexem zylindrischem Profil gebildet, wovon der stromabwärtige Rand gezahnt ist, um das Ablösen der flüssigen Lamelle zu erleichtern.

Insbesondere verbessert man das laminare Ablaufen, indem man Riefen im Bereich der seitlichen Ränder vorsieht.

Ein anderes Ziel der Erfindung ist, das Imprägnieren eines Faserstoffs gebildet aus nicht verbundenen Fasern, abgelagert auf einem porösen Band, durch mechanische oder pneumatische Mittel zu verbessern. Man gelangt zu diesem Ziel, indem man den Faserstoff komprimiert, insbesondere durch ein mechanisches Mittel, auf eine Weise, daß man davon die Dicke vor seinem Durchgang durch die flüssige Lamelle vermindert. Gemäß einer besonderen Ausführungsform wird das Mittel zum Kompaktieren durch eine Preßwalze verwirklicht.

Man verbessert weiter das Kompaktieren des Faserstoffs, indem man einen Vakuumpalt direkt stromabwärts des Kompaktierorganes auf eine Weise anbringt, daß man die Entspannung des Faserstoffs vor seinem Durchgang über das Imprägnierungsmittel vermeidet.

Ein anderes Ziel der Erfindung ist, ein Verfahren zum Abkochen und zum Bleichen der Fasern von Nessel im Kontinuierlichen zu schaffen, welches einen Faserstoff aus behandelter Baumwolle zu erhalten ermöglicht, welcher einen mechanischen Widerstand und eine Regelmäßigkeit in aus-

reichender Weise bietet, damit der Faserstoff unverändert gebraucht werden kann, ohne andere mechanische Behandlung als das Schneiden oder andere Operation für eine Umwandlung in das endgültige Produkt.

Man gelangt zu diesem Ziel, indem man zumindest eine der Operationen des Imprägnierens gemäß einer erfindungsgemäßen Technik verwirklicht.

Insbesondere sieht man vor, gemäß dieser Technik zumindest das erste bei der Behandlung vorgesehene Imprägnieren mit einer Flüssigkeit zu verwirklichen, die ein Mittel zum Abkochen enthält. Dank dem erfindungsgemäßen Verfahren stellt man tatsächlich nicht allein eine homogene Imprägnierung mit kontrollierter Ausdrückrate sicher, sondern verfestigt gleichermaßen vor jeder weiteren Behandlung den Faserstoff durch Wirkung der Lamelle auf die Fasern, wie dies oben berichtet worden ist, ohne die Qualität der von dem stromaufwärtigen Former verwirklichten Faserstoffbildung zu stören.

Infolge dieser Verfestigung kann der Faserstoff gehandhabt werden, übertragen, behandelt, gespült, ausgedrückt ohne Risiko des Bruches und auch nicht der Verformung. Überdies ist es dank seiner Qualität und seines Aussehens möglich, ihn direkt in ein endgültiges Produkt umzuwandeln, ohne daß es notwendig ist, ihn aufs neue zu kardieren oder wieder aufzuarbeiten.

Weitere Eigenschaften und Vorteile werden beim Lesen der nachfolgenden Beschreibung einer nicht begrenzenden Ausführungsform der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen ersichtlich, in denen:

- die Fig. 1 schematisch ein Imprägnierverfahren eines Stoffes von Baumwolle darstellt
- die Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zur Verteilung der Flüssigkeit ist
- die Fig. 3 schematisch eine Einrichtung zum Abkochen und Bleichen von Fasern aus Nessel zeigt.

In dem Schema der Fig. 1 hat man eine erfindungsgemäße Einrichtung zum Imprägnieren dargestellt, die auf die Behandlung eines Stoffes von nicht verbundenen Fasern aus Nessel als Beispiel angewandt ist.

Ein Formungssystem schematisiert durch den Block 2 legt aufgelockerte und individualisierte Fasern auf einem endlosen Deckenstoff ab, welcher in ebene translatorische Bewegung entlang einem Pfeil mitgenommen wird. Der Deckenstoff ist porös; es kann sich um ein undurchlässiges Material handeln, welches geeigneterweise perforiert ist oder aber um ein Tuch. Der Deckenstoff ist zwischen horizontalen Walzen gespannt, wovon eine antreibend ist. Der Faserstoff 6, welcher aus der Formung herauskommt, ist relativ dick und gleichförmig.

Stromabwärts hat eine Andruckrolle 7, die drehbar um eine horizontale Achse gelagert ist, quer zum Verschiebesinn, kooperierend mit einer Gegenrolle 8, die auf dem Tuch angeordnet ist, die Funktion, einen Teil der Luft des Faserstoffs herauszutreiben, indem sie seine Dicke reduziert. Es ist wichtig, diese Luft herauszutreiben, weil sie Taschen bildet, die sich dem späteren Durchdringen von Flüssigkeit entgegensetzen. Unmittelbar stromabwärts des Kompaktierungsmittels hat man die Anwendung eines Unter-

druckes unter dem Faserstoff vorgesehen durch das Mittel eines ersten Saugspaltes 9, um zu vermeiden, daß es sich natürlich unter der Wirkung der elastischen Rückerinnerungskräfte wieder aufbläht, die von den Fasern selber ausgeübt werden. Überdies legt der Unterdruck die Fasern flach gegen das Tuch und begünstigt die Wirkung der Flüssigkeit hinterher. Der Spalt 9 kommuniziert mit einer nicht dargestellten Vakuumquelle. Der von diesem Mittel der Kompaktierung hervorgebrachte Faserstoff ist keiner anderen Verformung als einer Verminderung der Höhe ausgesetzt. Seine Homogenität ist nicht zerstört. Beispielweise ist ein Faserstoff aus Nessel, welcher anfänglich entsprechend dem Flächengewicht und der Bildungsweise eine Dicke zwischen 40 und 150 mm aufweist so bis zu einer Höhe zwischen 10 und 30 mm kompaktiert. Für das Kompaktieren kann man anstatt des mechanischen Mittels gleichermaßen die Wirkung eines Unterdruckes erzeugt unter dem Faserstoff nutzen.

Danach gelangt der Faserstoff in die eigentliche Imprägniervorrichtung 10. Diese ist aus zwei Elementen zusammengesetzt: Einem Verteiler 11 von Flüssigkeit und einem Saugorgan 13.

Das Verteilungsorgan 10 ist entworfen, um die Flüssigkeit in Form eines Vorhangs oder einer dünnen Lamelle quer zum Verschiebesinn des Faserstoffs abzugeben, wobei die Flüssigkeit von der Wirkung der einfachen Schwerkraft in Bewegung versetzt wird. Unter Lamelle oder Vorhang versteht man eine gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit im Quersinn, ohne Lücke. In lotrechter Richtung der Auftreffzone der Flüssigkeit hat man ein Saugorgan 13 vorgesehen, welches von einem Saugspalt bestimmter Größe gebildet wird und wovon die Höhe des Vakuums auf eine Weise gewählt ist,

die Rate des Ausdrückens der Flüssigkeit aus dem Faserstoff kontrollieren zu können.

Indem man sich auf die Fig. 2 bezieht, die eine Darstellung in Übersichtszeichnung der Vorrichtung 10 geschnitten im Sinne der Verschiebung des Deckenstoffs 4 ist, stellt man fest, daß der Verteiler 11 eine Zone des Ansammelns von Flüssigkeit umfaßt, die in zwei Abteile 113, 114 durch eine quergerichtete Trennwand 112 getrennt ist, die von Öffnungen durchbohrt ist, welche die beiden Abteile 113, 114 miteinander verbinden. Das erste Abteil wird durch eine Kanalisation mit Flüssigkeit versorgt und versorgt das Abteil 114. Diese Einrichtung erlaubt die Turbulenzen im Inneren dieses letzteren Abteils zu vermindern. Auf seiner äußeren Wand hat man einen Überlauf 115 von konvex-zylindrischer Form vorgesehen, wovon die Mantellinien horizontal und senkrecht zum Durchlaufsinn des Faserstoffs angeordnet sind. Der freie Rand des Überlaufes ist gezahnt, d.h. er ist mit spitzen Vorsprüngen 115' in der Verlängerung seiner Oberfläche versehen, mit dem Ziel, daß Abreißen der Flüssigkeit von der Oberfläche des Überlaufes zu erleichtern. Die Biegung des Überlaufes ist auf eine Weise gewählt, daß die durch Überfülle aus dem Abteil 114 abfließende Flüssigkeit eine laminare Strömung von Strömungsstreifen bildet, die so parallel wie möglich sind. Die Tangente des Überlaufes an seinem freien Rand ist vorzugsweise im wesentlichen vertikal. Der Zustand der Oberfläche ist gleichermaßen ein in Betracht zu ziehender Faktor: Er ist glatt gewählt, um Störungen zu vermindern. Die vom Überlauf hervorgebrachte Strömung bildet somit einen Vorhang oder eine Lamelle kontinuierlicher Flüssigkeit ihrer Querrichtung und im wesentlichen plan. Um das Zusammenziehen der Flüssigkeitslamelle zwischen dem Überlauf und seinem Aufstoß auf dem Vlies zu vermindern, kann

man vorsehen, nahe den seitlichen Rändern feine Riefen in die Oberfläche des Überlaufes einzuarbeiten, die in der Richtung der Flüssigkeitsstreifen orientiert sind, oder aber Führungslamellen, entlang derer Flüssigkeitsstreifen haften bleiben.

In senkrechter Richtung zum Überlauf 115 hat man unter dem Deckstoff 4 einen zu diesem parallelen Saugspalt 13 vorgesehen, der mit einer Vakuumquelle kommuniziert. Die Größe der Öffnung des Spaltes ist so bestimmt, ein Ansaugen von ausreichender Dauer auszuüben, wenn der Faserstoff aus seiner Höhe durchläuft. Sie erstreckt sich somit stromabwärts des Überlaufes über eine Entfernung, die in Funktion der Beschaffenheit des Durchlaufes des Faserstoffs bestimmt ist.

Der vom Spalt hervorgebrachte Unterdruck ist so gewählt, daß er ausreichend ist, um dem Faserstoff zu trocknen. Überdies hat man festgestellt, daß man die Rate des Ausdrückens des Faserstoffs steuern kann, indem man allein das Niveau des Unterdruckes regelt, wenn die Abflußmenge an Flüssigkeit eine Schwelle überschreitet.

Diese Eigenschaft wird durch die folgenden Beispiele illustriert.

Beispiel 1:

Man hat einen Faserstoff aus Baumwolle mit einer Breite von 0,56 m (L) vorbereitet, wovon die Flächenmasse getrocknet (M) 250 bis 260 g/m<sup>2</sup> war, und auf einem Deckstoff abgelegt, welcher sich mit einer Geschwindigkeit (V) von 25 m/min verschob. Man hat mit der beschriebenen Vorrichtung leicht gefärbtes Wasser ausgegossen. Der Saug-

spalt hatte eine Breite von 30 mm und der Unterdruck war 90 mb (relatives Vakuum). Man hat progressiv die Abflußmenge (D) des übergelaufenen Wassers variiert. Man hat festgestellt, daß ausgehend von einer Schwelle der Überlaufrate (Td) entsprechend ungefähr 600 % die Rate des Ausdrückens (E) oder des Wegnehmens sehr gering variiert. Die Kurve  $Td = f(E)$  wird asymptotisch.

Die Überlaufrate (Td) ist das Verhältnis ausgedrückt in Prozent zwischen der übergelaufenen Flüssigkeitsmenge und der Masse der Fasern die unter der Masse der Flüssigkeit vorbeilaufen.

$$Td = \frac{D \times 1000 \times 100}{60 \times L \times V \times M}$$

$$E = \frac{\text{Feuchte Masse} - \text{Trockene Masse} \times 100}{\text{Trockene Masse}}$$

Abflußmenge (l/h)	5501/h	12001/h	15701/h	18001/h
Überlaufrate (Z) (M = 250 g/m <sup>2</sup> )	260 %	570 %	750 %	860 %
Ausdrückrate	215 %	275 %	290 %	285 %

#### Beispiel 2:

Man hat auf die gleiche Weise wie in dem Beispiel 1 ein genadeltes Nonwoven aus Viskosefasern behandelt.

$M = 145 \text{ g/m}^2$

$V = 25 \text{ m/min}$

Unterdruck: 85 mb

Die Veränderung der Auspreßrate (E) in Funktion der Überlaufrate ist in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

Td %	310	380	500	670	920	1270	1565	1900
E %	142	152	163	178	190	197	200	200

Indem man die Kurve  $E = f(Td)$  verfolgt, kann man die Schwelle bestimmen, von der E nicht mehr als sehr gering variiert. In diesem Beispiel ist sie bei 1000 % bis 1200 % angeordnet.

### Beispiel 3:

Man hat auf dieselbe Weise wie in dem Beispiel 1 einen Jersey aus Baumwolle behandelt

$M = 140 \text{ g/m}^2$

$V = 25 \text{ m/min}$

Unterdruck: 90 mb

Td %	325	430	685	891	1400
E %	39	51	60	62	62

Grafisch bestimmt man, daß die Schwelle ungefähr bei  $Td = 600 \%$  angeordnet ist.



Beispiel 4:

Die folgenden Beispiele illustrieren, wie man die Rate des Ausdrückens oder des Wegnehmens (in %) in Funktion des Unterdrucks ( $\zeta P$ ) geschaffen unter dem Faserstoff bei drei verschiedenen Faserstofftypen steuern kann.

Lösung : Wasser und Befeuchtungsmittel (5 g/l)  
Abflußmenge : 1200 l/h, Breite 0,5 m  
Geschwindigkeit : 3 m/min  
Spalt : 30 mm angenommen eine Saugzeit von 0,6 s. Über diesem Wert hat die Saugdauer praktisch keinen Einfluß mehr auf die Ausdrückrate.

Tuch von 115 g/m<sup>2</sup>

Überlaufrate: 1390 %

$\zeta P(\text{mb})$	44	50	69	80	88
E %	100	94	87	76	73

Trikot von 140 g/m<sup>2</sup>

Überlaufrate: 1140 %

$\zeta P(\text{mb})$	38	42	55	64	76	84
E %	119	117	104	87	77	70

Faserstoff aus Nessel von 250 g/m<sup>2</sup>

Überlaufrate: 570 %

$\int P(\text{mb})$	42	50	65	74	85	92
E %	450	350	320	290	280	275

Man beschreibt nachfolgend eine vollständige Einrichtung zum Bleichen der Fasern aus Nessel, welche das erfindungsgemäße Imprägnierverfahren durchführt, mit Bezug auf die Fig. 3.

Das Bleichverfahren besteht darin, aufzulockern, zu Reinigen, gegebenenfalls die Mischung von Baumwolle verschiedener Ursprünge und Qualitäten zu bewirken und bei 21 einen Faserstoff enthalten zwischen 50 und 1000 g/m<sup>2</sup> zu bilden, vorzugsweise zwischen 100 und 600 g/m<sup>2</sup>, mit jedem geeigneten Mittel, mechanisch (Karde) und/oder pneumatisch.

Dieser Faserstoff wird von einem Deckstoff quer über die verschiedenen Behandlungsstellen getragen und mitgenommen )

Man imprägniert ihn bei 22 gemäß dem Mittel der Erfindung mit einer Lösung zum Abkochen (Soda mit Benetzungsmittel) alles indem man die Ausdrückrate mittels des unter dem Niveau des Saugspaltes geschaffenen Vakuums steuert. Das Vakuum ist von der Größenordnung von 100 mbar.

Man führt den Faserstoff in einen Verdampfer 23 ein, der auf eine Temperatur in der Nähe von 100 °C aufgeheizt ist, in dem er verweilt, alles indem er dank eines geeigneten Lagerungsmittels bleibt, über eine bestimmte Dauer in Abhängigkeit von der Bleichflüssigkeit und der Wegnahmerate.

Man spült es danach und man zieht die Abkochbrühe heraus mittels einer zweiten Flüssigkeitslamelle 24 und eines Vakuumpaltes, der mit einem Vakuummittel (100 bis 350 mbar) verbunden ist.

Man imprägniert den abgekochten hydrophilen Faserstoff mit einer Bleichlösung (im wesentlichen Wasserstoffsuperoxid mit Soda) mittels einer dritten Einrichtung mit Flüssigkeitslamelle und Vakuumpalt 25.

Man führt den Faserstoff von neuem in einen Verdampfer 26 aufgeheizt auf eine Temperatur in der Nähe von 100 °C in dem er dank eines geeigneten Speichermittels während einer ausreichend langen Zeit damit das Bleichen wirksam wird verbleibt.

Danach spült man den Faserstoff mittels einer Folge von Flüssigkeitslamellen 27, die Saugspalten zugeordnet sind.

Schließlich zieht man bei 28 das Maximum in dem Faserstoff enthaltenen Wassers heraus und man trocknet ihn in einem Ofen 29, der vorzugsweise mit durchtretender Luft arbeitet.

Der Faserstoff kann direkt für die Herstellung von hydrophiler paketiierter Baumwolle benutzt werden oder nach Zerreißern für die Verwirklichung von Nonwoven-Erzeugnissen in Fasern umgewandelt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen begrenzt. Sie schließt alle Äquivalente und alle Anwendungen in der Reichweite des Fachmannes ein.

### A n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Imprägnieren eines Faserstoffs, gewebt, gestrickt oder nicht gewebt mit einer wäßrigen Flüssigkeit insbesondere von dem Typ der ein Behandlungsmittel enthält gemäß welchem man das Vlies auf einem endlosen für Flüssigkeiten durchlässigen Deckentuch ablegt, man die Flüssigkeit auf den Faserstoff anwendet und man mit Hilfe von einem Vakuumspalt angeordnet unter dem Deckentuch einen ausreichenden Unterdruck schafft, damit zumindest ein Teil der Flüssigkeit den Faserstoff durchquert, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit durch Schwerkraft in Form eines Vorhanges oder einer Lamelle auf den Faserstoff gegossen wird, wobei die Flüssigkeit quer zur Verschieberichtung von diesem gerichtet ist und die Rate ausgegossener Flüssigkeit, die bezüglich des Gewichts des unter der Lamelle vorbeilaufenden Vlieses definiert ist, über einem bestimmten Wert ist, von dem an die Wegnahmerate vom Unterdruck abhängt und unabhängig von der ausgeschütteten Menge auf eine Weise ist, eine gleichmäßige Imprägnierung und eine leichte Kontrolle der Wegnahmerate zu ermöglichen.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der flüssige Vorhang durch das Mittel eines Verteilorganes von Flüssigkeit versehen mit einem Überlauf von einer Breite zumindest gleich der Breite des zu imprägnierenden Vlieses erhalten ist, durch den Flüssigkeit in Form einer kontinuierlichen Lamelle ausgebreitet wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlauf von einem Blech mit konvexem zylindrischem Profil gebildet ist, wovon der stromabwärtige Rand ge-

zahlt ist, um das Ablösen der Flüssigkeitslamelle zu erleichtern.

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlauf mit Riefen versehen ist, die im Sinne des Ablaufens der Flüssigkeit gerichtet, nahe der seitlichen Ränder eingearbeitet sind.
5. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert der Rate der gegossenen Flüssigkeit zwischen 300 % und 1500 % enthalten ist.
6. Verfahren zum Imprägnieren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wegnahmerate zwischen 40 % und 400 % beträgt.
7. Verfahren gemäß Anspruch 6 zum Imprägnieren eines Stoffs nicht verbundener Fasern, so wie eines Stoffs aus Nessel, dadurch gekennzeichnet, daß die Wegnahmerate zwischen 150 % und 400 %, vorzugsweise zwischen 250 % und 300 % enthalten ist.
8. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche zum Imprägnieren eines Stoffs nicht verbundener Fasern, so wie eines Stoffs aus Nessel, dadurch gekennzeichnet, daß es daraus besteht, vor dem Sicherstellen der Imprägnierung:
  - einen Faserstoff durch mechanische und/oder lufttechnische Mittel ausgehend von Fasern in loser Schüttung zu bilden und ihn auf der Fördereinrichtung mit Decktuch abzulegen,
  - die Dicke des Faserstoffs durch ein insbesondere mechanisches Mittel zum Kompaktieren oder durch die

Wirkung eines unter dem Faserstoff geschaffenen Unterdruckes zu vermindern.

9. Verfahren gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserstoff eine Flächenmasse zwischen 20 und 1000 g/m<sup>2</sup> hat.
10. Verfahren gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Kompaktieren durch Anwenden eines zylindrischen Pressers bewirkt wird.
11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Unterdruck unter dem Faserstoff in einem Intervall zwischen dem Kompaktierungsmittel und dem Imprägnierungsmittel geschaffen wird.
12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 für die kontinuierliche Behandlung von Fasern aus Nessel, welches insbesondere die Schritte umfaßt:
  - Auflockern und mechanisches Reinigen der Fasern
  - Bilden eines Vlieses und sein Fördern mittels Decktuch
  - Imprägnierung mit einer Kochlösung
  - Kochen
  - Spülen, Ausdrücken
  - Imprägnieren mit einer Bleichlösung
  - Bleichen
  - Kochen, Ausdrücken
  - gegebenenfalls Schmelzen
  - Trocknendadurch gekennzeichnet, daß es auf zumindest eine der Operationen des Imprägnierens oder des Spülens angewandt wird.

1/2

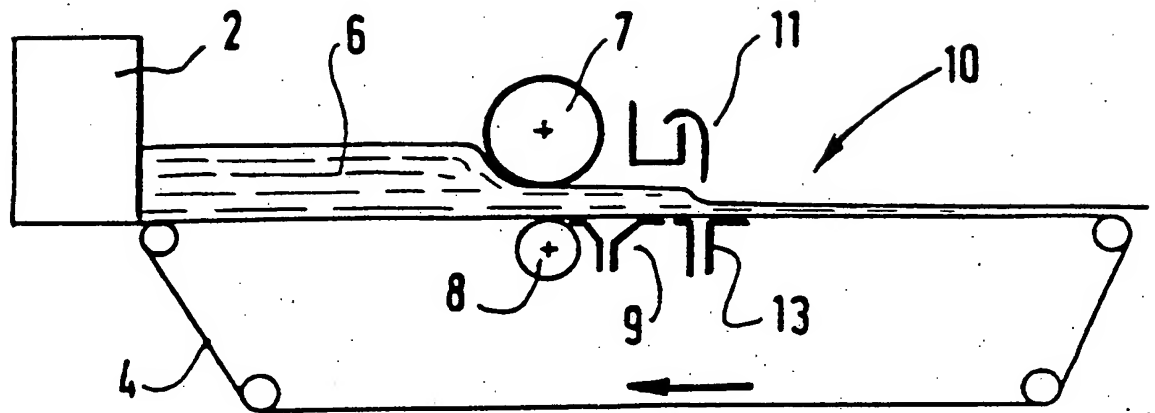


FIG. 1

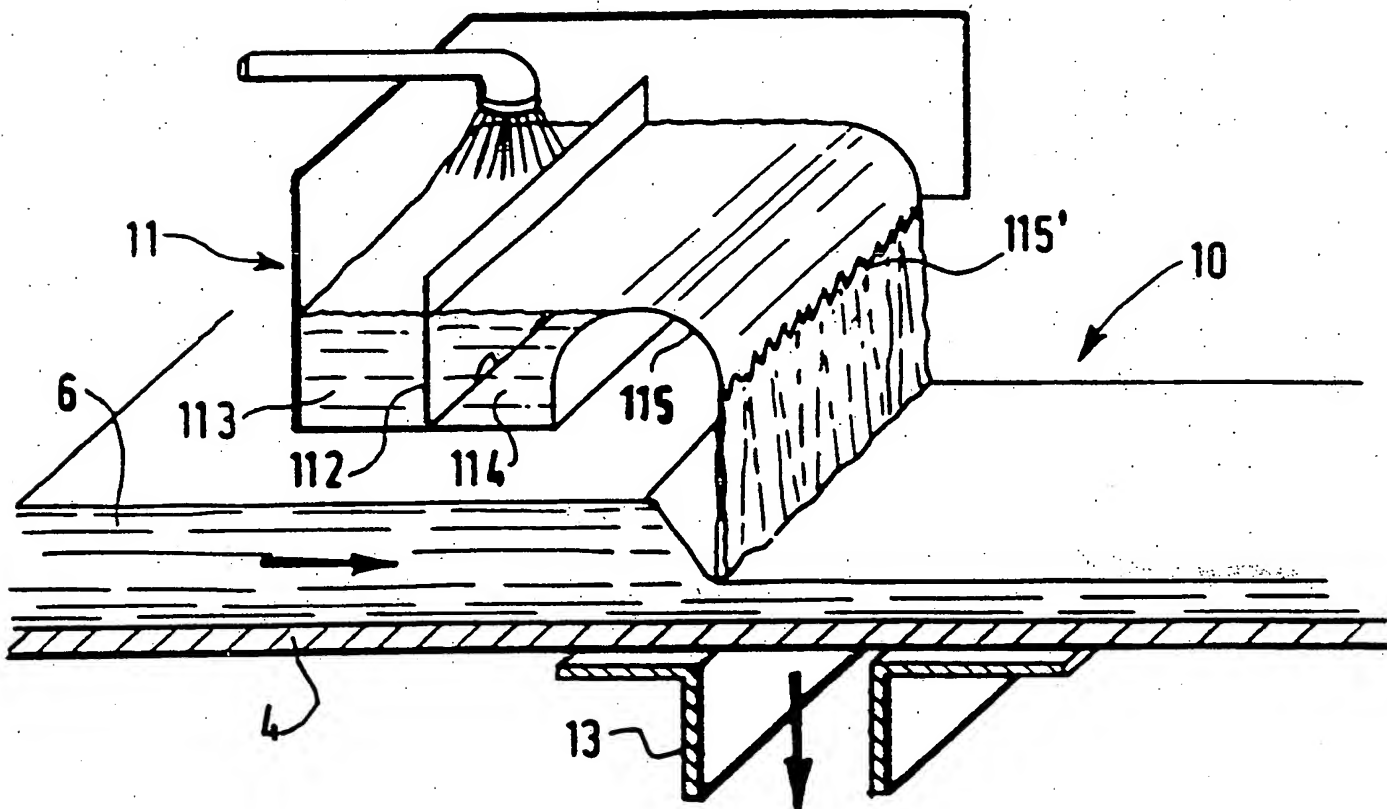


FIG. 2

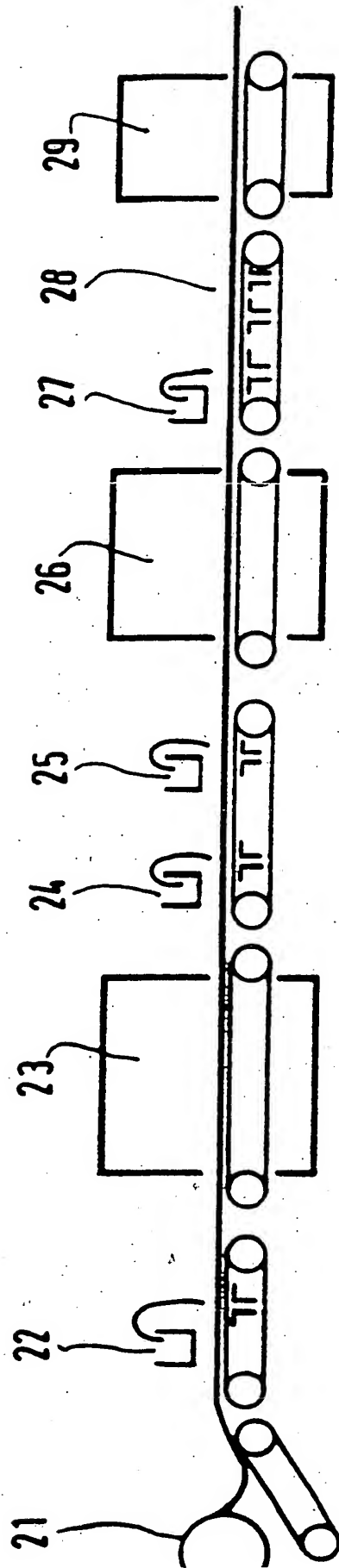


FIG.3